

**Sachbereich: Waldbau und Ertragskunde
(Growth and Yield and Silviculture)**

Fortzuführende Vorhaben



Projekt: „Ertragskundliche Weiserflächen“
(Growth and yield indicator plots)

Im Winter 2002/2003 wurden turnusgemäß 7 Buchen-, 3 Ei/Buchen-, 3 Douglasien- und 1 Edelkastanien-Weiserflächen aufgenommen und ausgewertet.



Projekt: „Untersuchung zu Eingriffszeitpunkt und Art der Freistellung bei Fichtennaturverjüngung im FA Bernkastel“
(Mode and time of space enlargement for open space natural regeneration of spruce in the forest district Bernkastel)

Versuchsdurchführung

Im Spätsommer 1991 wurden 18 kleine Parzellen à 0,04 ha (20 x 20 m) mit 6 Varianten und dreifacher Wiederholung eingemessen. In allen Parzellen wurden ca. 20-25 Bäume (etwa 500-600 Bäume/ha) ausgewählt und entsprechend den Versuchsvarianten behandelt. Bei der Aufnahme im Jahr 1991 wurden bei den ausgewählten Bäumen die Gesamthöhen und die Sprossbasisdurchmesser gemessen. Bei der wiederholten Aufnahme im Jahr 1994, 1997 und 2002 wurden die Gesamthöhen, die jährlichen Höhenzuwächse, die Sprossbasisdurchmesser und die Brusthöhen durchmesser ermittelt.

Ergebnisse

Höhenentwicklung

Die Auskessel-Varianten sind sowohl der Nullfläche als auch der Köpfungsvariante in der Höhenentwicklung weit überlegen. Nach einer Beobachtungszeit von 11 Jahren beträgt der Höhenzuwachs bei den Auskessel-Varianten 127 bzw. 142% im Vergleich mit dem der Nullfläche. Die Köpfungsvariante unterscheidet sich in der Höhenentwicklung unwesentlich von der Nullfläche. Von den beiden Auskessel-Varianten erweist sich die Variante mit einem Auskessel-Radius von 1,5 m gegenüber der mit einem Auskessel-Variante von 1,0 m als die bessere Behandlungsvariante (Tab. A1 und Abb. A1)

Variante	Mittlere Gesamthöhe (m)								11jähriger Höhenzuwachs (m)	Höhenzuwachs (%)
	1991		1994		1997		2002			
I (Auskesseln r= 1,0 m)	1,56	108 %	2,25	116%	3,44	129%	6,64	122%	5,08	127 %
II (Auskesseln r_1,5 m)	1,50	103%	2,58	133%	3,94	148%	7,19	132 %	5,69	142%
III (Köpfen r=1,5 m)	1,40	97%	1,91	98%	2,73	103%	5,65	104%	4,25	106%
VI (Nullfläche)	1,45	100%	1,94	100%	2,66	100%	5,45	100%	4,00	100%

Tab. A1: Höhenentwicklung der verschiedenen Varianten zwischen 1991 und 2002

Table A1: Height development of the different variants between 1991 and 2002

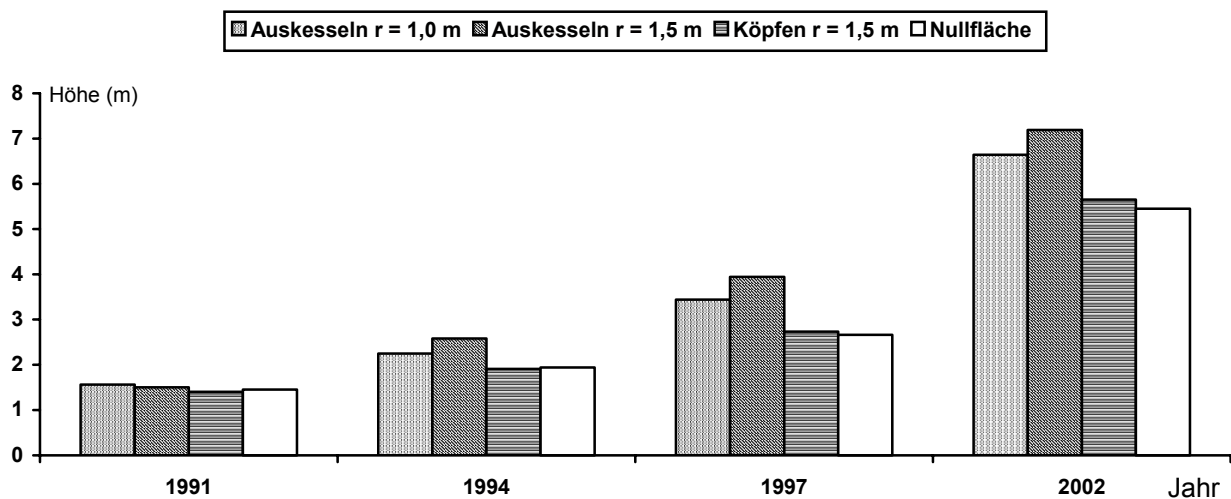


Abb. A1: Entwicklung der mittleren Gesamthöhen der verschiedenen Varianten

Fig. A1: Total height development of the different variants

Entwicklung der Brusthöhendurchmesser

Die Ergebnisse der Durchmesser-Entwicklung zeigen analog zu der Höhenentwicklung eine starke Überlegenheit der Auskessel-Varianten gegenüber der Köpfungsvariante und der Nullfläche (142% bzw. 166% gegenüber der Nullfläche).

Die Variante mit einem Auskessel-Radius von 1,5 m ist gegenüber der Variante mit einem Auskessel-Radius von 1,0 m auch hinsichtlich der Entwicklung der Brusthöhendurchmesser überlegen (Tab. A2)

Variante	BHD(cm) (h/d-Werte)	BHD im Vergleich zur Nullfläche	BHD (cm) (h/d-Werte)	BHD im Vergleich zur Nullfläche	5jähriger Ø-zuwachs (cm)	5 jähriger Ø-zuwachs im Vergleich zur Nullfläche
	1997		2002		97-02	
I (Auskesseln r=1,0m)	3,9 (88)	150 %	7,1	142 %	3,2	133%
II (Auskesseln r=1,5 m)	4,7 (84)	180 %	8,3 (87)	166%	3,6	150%
III Köpfen r=1,5 m)	2,8 (98)	108%	5,8 (97)	116%	3,0	125%
VI (Nullfläche)	2,6 (102)	100%	5,0 (109)	100%	2,4	100 %

Tab. A2: Entwicklung der BHD verschiedener Varianten zwischen 1991 und 2002
Table A2: (Development of dbh of the different variants between 1991 and 2002)

Summary

In 1991 a pretest was layed out in a very dense spruce natural regeneration at a average height of about 1.5 m and remeasured in 1994, 1997 and 2002. Three different treatments were tested to find a cost effective method to improve stability and growth of the young stands. 600 dominant trees/ha were selected and neighboring trees were cut in the following ways:

- a) circular clearence with a radius of 1.0 m
- b) circular clearence with a radius of 1.5 m

- c) crown topping of the neighbors within a radius of 1.5 m

Preliminary results

After 11 years of observation height growth in variant b) was 142% and in a) 127% compared with the untreated plot; crown topping showed no difference to the control. Stability of the stems as measured with the height/dbh-ratio was significantly improved on variant a and b.



Projekt: *"Einleitung der Kiefern-Naturverjüngung im Forstamt Elmstein"*
(*Natural reneration of scotch pine in the forest district Elmstein*)

Das Regelverfahren für die Begründung von Kiefernbeständen im Pfälzerwald ist die Pflanzung, gegebenenfalls unter gleichzeitiger Beimischung von Laubbaumarten. Dieser Pflanzung geht im allgemeinen ein Kahlschlag mit extensiver Flächenräumung voraus. Nach KERN (1976) kommt die Naturverjüngung zur Bestandesbegründung in der Regel nur auf Standorten ohne wirtschaftliche Produktionsziele in Betracht, da sich daraus nach Erfahrungen keine genügend geschlossenen, gleichwüchsigen Kulturen erziehen lassen. Die bisher untersuchten Kiefern-Naturverjüngungsbestände sind von ihrer Entstehung her reine Zufallsprodukte. Verallgemeinernde Aussagen lassen sich daher nicht ableiten. Grundsätzlich aber könnte die gezielt eingesetzte und kontrollierte Naturverjüngung für die Kiefer im Pfälzerwald eine Möglichkeit zur erfolgreichen Bestandesbegründung mit Wirtschaftszielsetzung eröffnen.

Zur Umsetzung der Prinzipien des naturnahen Waldbaus mit seiner Betonung der Naturverjüngung und der kahlschlagsfreien Konzepte, sind systematische Untersuchungen zu den Voraussetzungen und Verfahren der Kiefern-Naturverjüngung erforderlich. Daher wurde im Winter 1994/95 ein Versuch zur Einleitung der Kiefern-Naturverjüngung im Forstamt Elmstein angelegt. Ziel ist die Überprüfung der Erfolgsaussichten von verschiedenen Verfahren zur Einleitung der Kiefern-Naturverjüngung mit und ohne Bodenbearbeitung aus der Sicht des Waldbaus und der Wirtschaftlichkeit.

Versuchsanlage

Der Versuch wurde im Winter 1994/95 als Streifenhieb in einem 165-jährigen Kiefernbestand durchgeführt. Dazu wurden Streifenkahlschläge

von 30 m Breite (jeweils 15 m mit riefenweiser und ohne Bodenbearbeitung) angelegt. Die Versuchsanlage umfasst eine Flächengröße von 1,35 ha, davon der Flächenanteil von verbleibenden Altbeständen 0,75 ha (56%) und der Streifenkahlschläge 0,6 ha (44%) beträgt. Die Varianten mit riefenweiser und ohne Bodenbearbeitung wurden so angeordnet, dass sie ihre Position zur Sonneneinstrahlung abwechselnd einnehmen.

Bisherige Maßnahmen und Untersuchungsmethoden

- Nach der Versuchsanlage wurden im Winter 1994/95 auf den Streifenkahlschlägen sämtliche Kiefern entnommen. Nach der Schlagräumung wurden bei der Variante A hangparallele Riefen von etwa 50 cm Breite in Abständen von 2 m gezogen. Der lfm riefenweiser Bodenbearbeitung kostete inkl. LNK etwa 0,61 Euro (1,20 DM). Die Variante B blieb ohne Bodenbearbeitung als Vergleichsnaturverjüngungsfläche. In den verbleibenden Altbeständen wurde eine Altdurchforstung durchgeführt, wobei qualitativ schlechte Kiefern zuerst entnommen wurden. Im Winter 2000/01 wurde in den verbleibenden Altbeständen eine Zielstärkennutzung durchgeführt. Der Nutzungszeitraum soll etwa 20 Jahre betragen.

- Nach 4 Vegetationszeiten wurde im Sommer 1998 auf den Verjüngungsflächen ein festes Stichprobenetz angelegt. Die Stichprobenpunkte wurden markiert und nummeriert. Anschließend erfolgte in den Stichprobenkreisen (4m²) eine Aufnahme von Anzahl und Höhe der ankommenden Kiefern-Naturverjüngung. Wiederholte Aufnahme erfolgte nach weiteren drei Vegetationszeiten im Frühjahr 2002. Bei dieser Aufnahme wurden neben

Anzahl und Höhe Alter und Wurzelhalsdurchmesser der Kiefern-Naturverjüngung ermittelt.

Ergebnisse

Anzahl und Alter der ankommenden Kiefern-Naturverjüngung

In den Verjüngungstreifen mit riefenweiser Bodenbearbeitung wurden bei der ersten Aufnahme 1998 zum größten Teil nur vierjährige Kiefern-Sämlinge gezählt, während ein- bis dreijährige Sämlinge nur vereinzelt vorhanden waren. Bei einer Anzahl von 23.000 Sämlingen/ha stand in dieser Verjüngungsvariante nur wenig freibleibender Raum für weitere neu ankommende Kiefern-Naturverjüngung zur Verfügung. Bei den Streifenkahlschlägen ohne Bodenbearbeitung waren zu diesem Zeitpunkt zahlreiche ein- bis dreijährige Sämlinge vertreten. Durch den kontinuierlichen Abbau des Auflagehumus entstanden offenbar immer wieder neue Keimmöglichkeiten. Oft starben die Sämlinge nach einem oder zwei Jahren wieder ab. Die Ergebnisse der Aufnahme 2002 zeigen, dass durch das ständige Neuankommen und Verschwinden die Anzahl der Kiefern-Sämlinge bei der Verjüngungsvariante ohne Bodenbearbeitung etwa 8.000 Stück/ha beträgt. Bei der Variante mit riefenweiser Bodenbearbeitung haben die Kiefern-Sämlinge von 23.000 auf 13.500 Stück/ha abgenommen wohl überwiegend durch die arteigene Konkurrenz um Licht, Wasser und Nährstoffe.

Entsprechend dieser Entwicklung unterscheiden sich auch die Altersstrukturen der beiden Verjüngungsvarianten. So sind die Kiefern auf den Verjüngungstreifen mit riefenweiser Bodenbearbeitung sehr viel homogener, während die Kiefern auf den Verjüngungstreifen ohne Bodenbearbeitung eine sehr viel größere Altersspanne aufweisen.

Damit sind die Kiefern in den Verjüngungstreifen ohne Bodenbearbeitung im Schnitt jünger und haben weniger Zeit zur Höhenentwicklung und zum Dickenwachstum benötigt als die Kiefern in den gerieften Flächen.

Höhenentwicklung und Wurzelhalsdurchmesser der Kiefern-Naturverjüngung

Unabhängig von der geringeren Pflanzenzahl in der Verjüngungsvariante ohne Bodenbearbeitung mit 8.000 Stück/ha gegenüber 13.500 Stück/ha bei der Variante mit riefenweiser Bodenbearbeitung verläuft die Höhenentwicklung in den beiden Varianten etwa gleich. Auch die mittlere Höhe der 500 höchsten Kiefern/ha ist bei der Variante ohne Bodenbearbeitung mit 222 cm nur geringfügig kleiner als die bei der gerieften Variante mit 238 cm. Bei den Wurzelhalsdurchmessern sind die Kiefern bei der Variante ohne Bodenbearbeitung sogar etwas stärker als bei der Variante mit Bodenbearbeitung. Offensichtlich haben die Kiefern in der Variante ohne Bodenbearbeitung den aufgrund der geringeren Pflanzenzahl größeren Standraum in kürzerer Zeit besser ausnutzen können.

Vorläufige Schlussfolgerung

Die Kiefer ist eine Lichtbaumart und braucht in der Verjüngungsphase viel Licht um richtig wachsen zu können. Im Altbestand, wo das Licht nur begrenzt zur Verfügung steht, ist zwar vereinzelt Kiefern-Naturverjüngung zu finden; sie wächst aber durch Wasser- und Lichtmangel sehr schlecht und liefert kein brauchbares Material für eine erfolgreiche Naturverjüngung. Daher ist bei der Auswahl der Verfahren zur Einleitung der Kiefern-Naturverjüngung zu berücksichtigen, dass die Kiefer in dieser Phase genügend Licht bekommt. Das bedeutet, für eine erfolgreiche Kiefern-Naturverjüngung kommen der Saumschlag oder der Streifenhieb in Frage. Auch der Schirmschlag kann in Erwägung gezogen werden, wenn der Schlussgrad des Altbestandes entsprechend niedrig liegt (etwa 0,2-0,3).

Die Kiefern-Samen gedeihen am besten im Mineralboden. Auflagehumus behindert in vielen Fällen die Keimlingsentwicklung und oft sterben die Kiefern-Sämlinge auch wieder ab. Wenn der Auflagehumus durch riefenweise Bodenbearbeitung abgezogen wird, erreichen die Kiefern-Samen schnell den Mineralboden. Ökonomisch ist eine riefenweise Bo-

denbearbeitung jedoch eine kostspielige Angelegenheit (etwa 2.000 Euro/ha).

Ergebnisse dieser Untersuchung erlauben wegen der kurzen Beobachtungszeit noch keine endgültigen Schlussfolgerungen. Die Kiefernaturverjüngung folgt dem Abbau des Auflagehumus. Auch ohne Bodenbearbeitung versprechen Pflanzenzahlen von etwa 8.000 Stück/ha einen Erfolg dieses Verjüngungsverfahrens, selbst wenn die Verteilung der Kiefern in der Anfangsphase der Kulturentwicklung recht heterogen ist. Die Kiefern-Naturverjüngung in Form von Streifenhieb oder Saumschlag kann nach diesen ersten Ergebnissen auf den Standorten des Pfälzerwaldes kostengünstig ohne Bodenbearbeitung eingeleitet werden, sofern keine Konkurrenzvegetation (z.B. Adlerfarn) zeitgleich auftritt.

In the Pfälzerwald plantation is the regular procedure to regenerate Pine stands. Clear cut and site clearing normally precede the plantation. Following the principles of close-to-nature silviculture with Scotch Pine natural regeneration after strip cutting was investigated since 1994/95 with two variants: Strip-wise scarification to support the development of Pine-seedlings in the mineral soil and regeneration on non-treated soils. The first results of these investigations show, that the regenerated plants on the non-treated soils did not develop homogeneously compared to the development of the Pines on the investigation plots with strip-wise scarification. But even without scarification there were 8.000 plants per ha and these plants showed a better nutrition and a comparable vigour. So it seems to be possible to regenerate Scotch Pine after strip cutting on Pfälzerwald sites without scarification.

Summary



Projekt: *„Waldbauliche Behandlung von Kiefern-Jungbeständen im FA Hagenbach“ nach Sturmwurf im Winter 1999 in „Extensive Bestandesbegründung auf Windwurfflächen“ geändert*
(Silvicultural treatment of young pine stands in the forest district Hagenbach; after storm damages 1999 changed to “Extensive stand regeneration on windfall areas”)

Die Kiefern-Versuchsfläche im Forstamt Hagenbach wurde durch die sehr hohen Windgeschwindigkeiten des Sturmtiefs „Lothar“ Ende Dezember 1999 nahezu völlig zerstört. Das ursprüngliche Versuchskonzept konnte damit nicht weiter aufrechterhalten werden. Aus diesem Grund wurde der Versuch in einen Sukzessionsversuch umgewandelt. Ziel des Sukzessionsversuchs ist es, im Vergleich mit der natürlichen Sukzession die Einflüsse einer extensiven Anreicherungs-pflanzung mit Stieleiche zu ermitteln. Im Frühjahr 2001 wurden 2 Parzellen mit Stieleichen-Nestern bepflanzt. Die Nester haben eine Größe von 1 m² und mit 21 von 2 bis 3-jährigen Eichen bestückt. Der Nesterverband beträgt 10 x 10 m. Pro Parzelle von 0,25 ha hat 25 Nester à 21

Pflanzen (100 Nester/ha und 2.100 Pflanzen/ha). Zwei Parzellen werden der natürlichen Sukzession überlassen. Sie sollen den Parzellen mit Stieleichen-Nestern als Vergleichsflächen dienen. Im Spätsommer 2001 wurden die Eichen-Nester zum ersten Mal aufgenommen. Die beiden mit Eichen-Nestern bepflanzten Parzellen hatten eine durchschnittliche Höhe von 55 cm und ein Ausfallprozent von ca. 5%. Im Herbst 2002 wurde stichprobenartig die Vegetation in den anderen beiden Parzellen (Sukzession) aufgenommen.



Projekt: „Weißtannen-Anbauversuche in den Forstämtern Entenpfuhl und Osburg“
(*Afforestation trials with silver fir in the forest districts Entenpfuhl and Osburg*)

Einleitung

Anlässlich des Tannen-Symposiums 1980 in Wien wurde beschlossen, einen internationalen Weißtannen-Provenienz-Versuch durchzuführen. Zu diesem Zweck wurden im Jahr 1987 in den Ländern Österreich, Schweiz, Jugoslawien, Polen, Niederlande und Deutschland Versuchsflächen angelegt.

An dem Gesamtversuch beteiligte sich die Forstliche Versuchsanstalt Rheinland-Pfalz mit zwei Herkunftsversuchsflächen, die auf unterschiedlichen Standorten angelegt wurden. Zusätzlich wurden drei Anbauversuche mit unterschiedlichen Herkünften begründet.

In folgenden wird über diese Anbauversuche berichtet.

Anbauversuch

Forstamt	Osburg	Entenpfuhl
Herkunft	1/4 Calabrien (Italien)	11/4 Alpirsbach (Deutschland)
	7/4 Pelister (Mazedonien)	17/4 Medzilaborce (Slowakei)
	10/4 Zwiesel (Deutschland)	18/4 Humorului (Rumänien)

Mischungsverhältnis nach der Fläche: 50% Weißtanne, 50% Buche.

Pflanzverband: Weißtanne 1,5 x 1,5 m; Buche 1,5 x 0,5 m

Mischungsform: bei Reihenabstand von 1,5 m

- 7 Reihen Weißtanne, 7 Reihen Buche, 7 Reihen Weißtanne, 7 Reihen Buche usw.
- innerhalb der Reihen Wechsel der Baumart nach 15 Weißtannen, so dass ein schachbrettähnliches Muster entsteht

(Deutschland) beträgt 65% und der Herkunft Calabrien (Italien) nur 55% der der Herkunft Pelister aus Mazedonien.

Im Forstamt Entenpfuhl sind die Herkünfte Medzilaborce aus der Slowakei und die Herkunft Humorului aus Rumänien der Herkunft Alpirsbach aus Deutschland in Höhe und Sprossbasisdurchmesser weit überlegen. Die Herkunft Alpirsbach aus Deutschland hat außerdem die höchsten Ausfallsprozentage aller Versuchsglieder.

Ergebnisse der ersten Aufnahme 1993/1994

Im Forstamt Osburg entwickelte sich die Tanne der Herkunft Pelister aus Mazedonien am besten. Sie weist die geringsten Ausfallsprozentage auf und ist in der Höhe und Sproßbasisdurchmesser den anderen Tannen-Herkünften aus Deutschland und Italien weit überlegen (Mittelhöhe der Herkunft Zwiesel

Ergebnisse der Aufnahmen 1996/1997, 1999/2000 und 2002

Auf den spätfrostgefährdeten Standorten Osburg und Entenpfuhl hat die natürliche Sukzession aus Birken, Salweiden und Ebereschen zunächst entscheidend dazu beigetragen, dass die Weißtanne sich unter ihrem dichten Schirm gut entwickelte:

Zehn Jahre nach der Versuchsanlage waren die Baumarten aus der natürlichen Sukzession bereits doppelt bis dreifach so hoch wie die Weißtanne, so dass Pflegemaßnahmen für den Weißtannen-Anbauversuch dringend nötig waren.

Es wurde im Frühjahr 1997 auf allen Versuchspartzellen 300 Z-Baumanwärter/ha der Weißtanne ausgewählt und freigestellt. Die Freistellung der Z-Baumanwärter erfolgte durch Abknicken (FA Osburg) bzw. Entnahme der Birken (FA Entenpfuhl) in einem Radius von 1,5 Meter. Salweide und Eberesche blieben als lockerer Schirm zunächst erhalten. Bei der Aufnahme 1999/00 war festzustellen, dass auch die Salweide allmählich das Wachstum der Weißtanne beeinträchtigt, und demnächst in der Umgebung der Z-Baumanwärter

entnommen werden muss.

Um den Einfluss der Freistellung auf das Wachstum der Weißtanne untersuchen zu können, wurde auf allen Versuchspartzellen zusätzlich 150 Bäume/ha als Vergleich zum Z-Baumanwärter-Kollektiv ausgewählt und nicht freigestellt. Außerdem wurde die Konkurrenzsituation dieses Vergleichskollektivs aufgenommen.

Ergebnisse hinsichtlich der Provenienzen

Ergebnisse der Höhen- und Brusthöhendurchmesser-Messungen im Winter 1996/97, 1999/00 und Sommer 2002 in den Forstämtern Osburg und Entenpfuhl sind in der Tab. A1 angegeben.

Forstamt	Parzellen	Provenienz	Höhe 96/97	Höhe 99/00	BHD 99/00	Höhe 2002	BHD 2002
			cm	cm	cm	cm	cm
Osburg	03	10/4 Zwiesel (Deutschland)	235	370	3,8 (97)	530	5,7 (93)
	04	1/4 Calabrien (Italien)	229	359	4,1 (88)	500	6,3 (79)
	05	7/4 Pelister (Mazedonien)	344	498	5,8 (86)	660	7,9 (84)
Entenpfuhl (früher Sobernheim)	03	17,4 Medzilaborce (Slowakei)	263	390	4,4 (89)	518	6,0 (86)
	04	11/4 Alpirsbach (Deutschland)	146	239	1,9 (126)	375	4,1 (92)
	05	18,4 Humorului (Rumänien)	265	396	4,0 (99)	534	5,9 (90)

Tab. A1: Höhen und BHD der 300 Z-Baumanwärter/ha

Table A1: Height and dbh of 300 selected trees/ha

Aus der Tab. A1 ist ersichtlich, dass sich die Tanne der Herkunft Pelister aus Mazedonien im Forstamt Osburg drei, sechs und neun Jahre nach der ersten Aufnahme (1993/94) weiterhin am besten

entwickelt hat. Sie ist in der Höhe den anderen Tannen-Herkünften Zwiesel (Deutschland) und Calabrien (Italien) weit überlegen und hat ihren Vorsprung von Aufnahme zu Aufnahme vergrößert.

bert. Auffallend ist, dass bei der Herkunft Zwiesel aus Deutschland die h/d-Werte der 300 Z-Baumanwärter/ha im Vergleich zu den anderen Herkünften Calabrien und Pelister deutlich höher sind (93 im Vergleich zu 79 bzw. 84).

Im Forsamt Entenpfuhl sind die Herkünfte Medzilaborce aus der Slowakei und die Herkunft Humorului aus Rumänien der Herkunft Alpirsbach aus Deutschland in Höhe und BHD weit überlegen.

Auswirkungen der Pflegemaßnahmen

Aus der Tab. A2 ist ersichtlich, dass die Freistellung der Z-Baumanwärter in der Beobachtungsperiode von 6 Jahren bereits guten Erfolg gebracht hat. Alle Herkünfte haben mit ihrem Höhenwachstum auf die Freistellung gut reagiert; am stärksten wiederum die Herkunft Pelister aus Mazedonien. Die Höhenzuwächse des nicht freigestellten Ver-

gleichskollektivs betragen in der Periode 96/97 und 2002 im Forstamt Osburg 63-66% und im Forstamt Entenpfuhl 79-82% der Höhenzuwächse der Z-Baumanwärter. Außerdem haben die freigestellten Z-Baumanwärter bei allen Herkünften niedrigere h/d-Werte als die nicht freigestellten Bäume des Vergleichskollektivs. Die Bäume des nicht freigestellten Vergleichskollektivs wachsen in der Höhe nicht nur langsamer als die freigestellten Z-Baumanwärter, sondern ihre Höhentriebe sind unter dem starken Konkurrenzdruck entweder krumm oder knickig und werden meist von der Birke kahl geschlagen.

Forstamt	Parzelle	Provenienz	Höhe	Höhe	Höhe	Höhe	BHD	BHD	BHD	BHD
			96/97	96/97	2002	2002	99/00	99/00	2002	2002
			VK	ZBA	(ih)	(ih)	(h/d)	(h/d)	(h/d)	(h/d)
			cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
Osburg	03	10/4 Zwiesel (Deutschland)	214	235	410 (196)	530 (295)	3,0 (105)	3,8 (97)	4,2 (98)	5,7 (93)
	04	1/4 Calabrien (Italien)	208	229	380 (172)	500 (271)	3,2 (94)	4,1 (88)	4,3 (88)	6,3 (79)
	05	7/4 Pelister (Mazedonien)	309	344	510 (201)	660 (316)	4,4 (92)	5,8 (86)	5,7 (89)	7,9 (84)
Entenpfuhl (früher Soberheim)	03	17/4 Medzilaborce (Slowakei)	205	263	412 (207)	518 (255)	3,1 (97)	4,4 (89)	4,5 (92)	6,0 (86)
	04	11/4 Alpirsbach (Deutschland)	120	146	302 (182)	375 (229)	1,1 (172)	1,9 (126)	3,2 (94)	4,1 (92)
	05	18/4 Humorului (Rumänien)	226	265	446 (220)	534 (269)	3,2 (106)	4,0 (99)	4,9 (91)	5,9 (90)

VK = nicht freigestelltes Vergleichskollektiv, ZBA = freigestellte Z-Baumanwärter
ih = Höhenzuwachs in der Periode 96/97 und 2002

Tab. A2: Höhe und BHD der 300 Z-Baumanwärter/ha und des Vergleichskollektivs
Table A2: Height and dbh of 300 selected trees/ha and reference collective

Vorläufige Schlussfolgerungen

Aus den Ergebnissen der drei Aufnahmen können folgende vorläufige Schlussfolgerungen gezogen werden:

- Bei dem Anbauversuch, schneidet die Herkunft Pelister aus Mazedonien in Osburg am besten ab. Sie ist sowohl in der Höhen- als auch in der Durchmesserentwicklung den anderen Herkünften Zwiesel aus Deutschland und Calabrien aus Italien weit überlegen. Sie ist weniger spätfrostgefährdet und hat die geringsten Ausfälle. Die Herkunft Medzilaborce aus der Slowakei und Humorului aus Rumänien zeigen in Entenpfuhl gute Wachstumsleistungen. Die Herkunft Alpirsbach aus Deutschland ist sowohl in der Wachstumsleistung und als auch in der Resistenz gegen Spätfrost unbefriedigend.
- Es konnte festgestellt werden, dass ein dichter Schirm aus Weichlaubhölzern nicht in erster Linie Konkurrenz, sondern in der Anfangsphase Schutz für die jungen Tannen bedeutet. Auf spätfrostgefährdeten Pseudogleyen ist ein künstlicher Vorwaldschirm oder ein Schirm aus natürlicher Sukzession nicht nur für das Wachstum der jungen Tannen, sondern überhaupt für ihr Überleben entscheidend.
- Entscheidend für ein anhaltendes Höhen- und Durchmesserwachstum der Weißtanne in der späteren Phase ist, dass bei zu großem Schirm- und Seitendruck von Begleitbaumarten Pflegemaßnahmen durchgeführt werden müssen.
- Als geeignetes Verfahren zum Zurückdrängen der infolge der Sukzession angekommenen Pionierbaumarten hat sich das Abknicken bewährt. Für den Pflegeerfolg entscheidend ist, dass das Abknicken im Spätsommer durchgeführt wird.



Projekt: „Z-baumorientierte Durchforstung der *Abies grandis* im FA Wittlich“
(*Crop tree oriented thinning of Abies grandis in the forest district Wittlich*)

Der Versuch wurde im Herbst 1989 begonnen. Zielsetzung ist es, durch eine frühe und kontinuierliche Freistellung den Z-Bäumen eine bestmögliche Kronenentwicklung und damit optimale Zuwachsbedingungen und höchste Stabilität (Kronenprozent, h/d-Verhältnis) zu geben. Weiterhin soll der Versuch Aufschluss über die Risiken einer frühen Z-Baum-Auswahl (Differenzierung, Qualität, Vitalität) bringen.

Im Winter 1991/92 (Alter 20-22) erfolgte die erste Vollaufnahme aller Versuchspartellen. In der zweiten Aufnahme im Winter 1995/96 wurden alle Z-Bäume einheitlich auf 6 m geastet und von Bedrängern freigestellt. Im Winter 2001/02 wurden die Z-Bäume erneut freigestellt. Eine Hochastung wie bei der Baumart Douglasie ist nicht

vorgesehen, weil bei *Abies grandis* die Produktion von Wertholz nicht zu erwarten ist.

Abies grandis ist eine sehr schnell wachsende Baumart. Wie bei allen Tannen-Baumarten wächst sie bis Stangenholzalder etwas langsamer als Douglasie, zwischen Stangenholz- und schwaches Baumholzalder sind sie der Douglasie ebenbürtig und ab schwaches Baumholzalder der Douglasie überlegen. Sie differenziert sich in der Jugend sehr gut. Im Alter von 30-32 Jahren hatten die Versuchspartellen einen dGz zwischen 15 und 20 VfmD m.R./ha/Jahr (Tab. A1) (im Vergleich zu Douglasie, I. Bonität von etwa 15 VfmD m.R./ha/Jahr).

Parz.-Nr.	Variante	verbleibender Bestand						Aussch. Bestand			Zuwachs					
		Alter (J.)	Ekl.	N/ha (St.)	Hg (m)	Dg (cm)	G/ha (m ²)	V/ha (m ³)	Hg (m)	Dg (cm)	V/ha (m ³)	LZ (m ³ /ha/J.)	dGz (m ³ /ha/J.)			
224-08	100 Z-Bäume	20	0,4	585	12,1	18,2	15,3	90	10,6	10,9	57	-	7,4			
		24	-0,4	570	17,8	24,9	27,7	244	15,4	15,9	2	39,0	12,6			
		30	0,1	570	21,1	30,5	41,7	424	-	-	-	30,1	16,1			
224-09	Nullfläche	20	1,0	2333	10,3	12,8	29,8	146	-	-	-	-	7,3			
		24	0,3	2217	15,1	15,2	40,3	309	7,3	4,8	0	40,9	12,9			
		30	0,8	1992	17,8	18,5	53,6	508	8,9	7,4	3	33,7	17,0			
224-10	200 Z-Bäume	22	0,6	1796	12,8	15,0	31,7	201	-	-	-	-	9,1			
		26	0,0	1600	18,0	17,6	38,9	355	16,9	14,3	26	45,3	14,7			
		32	0,3	1208	21,3	21,4	43,5	482	19,8	17,8	94	36,7	18,8			
224-11	200 Z-Bäume	22	0,6	1896	13,0	15,0	33,4	215	-	-	-	-	9,8			
		26	0,0	1568	17,9	17,4	37,4	341	17,4	15,7	57	45,7	15,3			
		32	0,0	1132	22,0	21,2	40,1	463	21,3	19,4	118	39,9	19,9			
224-12	100 Z-Bäume	Abies grandis	22	1,0	1068	11,4	16,1	21,8	126	-	-	-	-	5,7		
		Fichte	22	0,7	732	8,4	10,9	6,9	25	-	-	-	-	1,1		
		Gesamt	22		1800			28,7	151			-	-	6,8		
		Abies grandis	26	1,0	640	16,6	19,9	28,8	243	14,2	13,3	15	33,1	9,9		
		Fichte	26	1,0	640	9,6	12,7	8,1	37	7,3	9,3	2	3,6	1,5		
		Gesamt	26		1564			36,9	280			17	36,7	11,4		
		Abies grandis	32	0,7	712	19,8	24,0	32,3	321	19,2	21,8	76	25,5	12,9		
		Fichte	32	0,4	380	15,1	15,4	7,0	54	11,7	10,3	12	4,8	2,1		
		Gesamt	32		1192			39,3	375			88	30,3	15,0		
		224-13	Nullfläche	Abies grandis	22	1,1	1900	11,6	15,9	37,6	213	-	-	-	-	9,7
				Fichte	22	0,6	300	9,1	10,4	2,5	9	-	-	-	-	0,4
				Gesamt	22		2200			40,1	222			-	-	11,1
Abies grandis	26			0,6	1750	16,0	17,8	43,4	357	13,1	11,2	10	38,4	14,1		
Fichte	26			1,2	239	9,3	11,1	2,3	9	8,9	9,7	2	0,4	0,4		
Gesamt	26				1989			45,7	366			12	38,8	14,5		
Abies grandis	32			1,2	1517	18,2	21,0	52,7	493	14,7	12,5	21	26,1	16,4		
Fichte	32			0,7	56	13,9	13,3	0,8	5	12,0	10,8	9	1,0	0,5		
Gesamt	32				1573			53,5	498			30	27,1	16,9		

Tab. A1: Waldwachstumskundliche Daten des Abies grandis-Durchforstungsversuchs

Table A1: Growth and Yield Data of thinning trial of Abies grandis

Parz.-Nr.	Variante	Alter (Jahre)	Ekl.	N _{ZB} /ha (Stück)	H _{ZB} (m)	D _{ZB} (cm)	Jährl. Höhen- zuwachs (cm)	Jährl. BHD Zuwachs (mm)
224-08	100 Z-Bäume	24	-0,4	100	18,2	27,6	53	10,2
		30	0,1	100	21,4	33,7		
224-09	Nullfläche	24	0,3	200	17,3	22,7	67	72
		30	0,8	200	21,3	27,0		
224-10	200 Z-Bäume	26	0,0	196	19,6	26,7	73	8,8
		32	0,3	196	24,0	32,0		
224-11	200 Z-Bäume	26	0,0	196	19,5	25,8	90	9,0
		32	0,0	196	24,9	31,2		
224-12	100 Z-Bäume	26	0,4	100	18,4	28,8	55	9,3
		32	0,7	100	21,7	34,4		
224-13	Nullfläche	26	0,6	200	17,6	24,2	37	6,0
		32	1,2	200	19,8	27,8		

Tab. A2: Waldwachstumskundliche Daten der Z-Bäume zwischen 1996-2002

Table A2: Growth and Yield Data of future crop trees between 1996-2002

Durch die Freistellung hatten die Z-Bäume einen guten BHD-Zuwachs erreicht. Die freigestellten Z-Bäume hatten einen durchschnittlichen jährlichen Durchmesserzuwachs von etwa 0,9 bis 1,0 cm, während die für den Vergleichszweck ausge-

wählten Z-Bäume in den Nullflächen nur einen von 0,6 bis 0,7 cm hatten (Tab. A2). Das Holz der *Abies grandis* ist wegen breiter Jahrringe relativ leicht und ist zur Zeit in Deutschland sehr schwer abzusetzen.



Projekt: „Traubeneichen-Läuterungsversuche in den Forstämtern Eppenbrunn, Hochspeyer und Schönau“
(*Sessile-oak tending trials in the forest districts Eppenbrunn, Hochspeyer and Schönau*)

Ziele

Eine positive Auslese im Zuge von Pflegemaßnahmen bei der Eiche wurde bisher ausschließlich in älteren Beständen durchgeführt. Die Läuterung in Jungbeständen beschränkte sich in der Regel auf die Entnahme von Protzen, Zwieseln, schlechtgeformten Bestandesgliedern sowie von bedrängenden Weich- und Nadelhölzern. In den Oberstand-

drängende, beigemischte Baumarten wurden zurückgedrängt. Da die Wuchsleistung der Eiche als Lichtbaumart hauptsächlich in der Jugend am stärksten ist, stellt sich grundsätzlich die Frage, ob nicht bereits im Dickungsstadium, neben der üblichen Negativauslese, eine gezielte Förderung gut geformter, vitaler Eichen durch die Entnahme von Bedrängern vorgenommen werden sollte.

Die frühe Begünstigung einer Anzahl von Z-Baum-Anwärtern und die Konzentration auf ihre Wertleistung sollten auch zur Extensivierung der Pflegemaßnahmen beitragen.

In einem Projekt der Forschungsanstalt für Wald-ökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz über die "Intensität der Jungbestandspflege" wurde 1991 im Forstamt HOCHSPEYER (früher Elmstein-Nord), EPPENBRUNN und SCHÖNAU (früher Fischbach) Läuterungsversuche in einem stammzahlreichen Eichen-Gertenholz-Bestand aus Saat angelegt. Mit diesem Versuch soll der Einfluss verschiedener Läuterungsvarianten auf die Zuwachs- und Wertleistung der Einzelbäume sowie deren Entwicklung unter gezielt gesteuerter Konkurrenz überprüft werden. Darüber hinaus sollen die Ausfallquote und die notwendige Anzahl von Z-Baum-Anwärtern ermittelt werden.

Behandlungsvarianten

Die Versuchsplanung sieht 4 verschiedene Eingriffsformen im Forstamt HOCHSPEYER mit einfacher Wiederholung vor.

Nullfläche

Auf der Nullfläche wird nicht eingegriffen.

Referenzfläche (herkömmliche Läuterung)

Entnahme von Protzen, Krummen und Tiefzweiseln sowie unerwünschten Baumarten im Eichen-Oberstand (Waldbauliche Richtlinien 1983).

Auf der Nullfläche und auf der Referenzfläche werden ca. 400 Z-Baumanwärter/ha als Vergleichsbäume ohne Förderung ausgewählt und markiert.

Im Jahr 1999 wurde die Anzahl der Z-Baumanwärter auf 250 Bäume/ha reduziert.

Ausleseläuterung (Z-Baum-Anwärter im Verband 4 x 4 m)

Zwischen 4 Reihen (beim Reihenabstand von 1,0 m) werden im Abstand von ca. 4 m links oder rechts Z-Baum-Anwärter ausgewählt, markiert und durch die Entnahme von Bedrängern gefördert, sodass sich ein mittlerer Verband von 4 x 4 m bzw. eine Zahl von ca. 600 Z-Baum-Anwärtern pro Hektar ergibt. Protzen und in den Oberstand drängende beigemischte Baumarten werden auf

der ganzen Fläche zurückgeschnitten.

Im Jahr 1999 wurde die Anzahl der Z-Baumanwärter auf 300 Bäume/ha reduziert.

Ausleseläuterung (Z-Baum-Anwärter im Verband 6 x 4 m)

Zwischen 6 Reihen (beim Reihenabstand von 1,0 m) werden im Abstand von ca. 4 m links oder rechts Z-Baum-Anwärter ausgewählt, markiert und durch die Entnahme von Bedrängern gefördert, sodass sich ein mittlerer Verband von 6 x 4 m bzw. eine Zahl von ca. 400 Z-Baum-Anwärtern pro Hektar ergibt. Protzen und in den Oberstand drängende beigemischte Baumarten werden auf der ganzen Fläche zurückgeschnitten.

Im Jahr 1999 wurde die Anzahl der Z-Baumanwärter auf 200 Bäume/ha reduziert.

Unterstand

Unterständiges Laubholz soll zur Verhinderung der Wasserreiserbildung bei der Eiche erhalten bleiben. Bedrängendes Laubholz wird zurückgeschnitten.

Der Versuch soll nach Abschluss des Läuterungsstadiums bei einer Oberhöhe von etwa 16 m in einen Durchforstungsversuch überführt werden.

Läuterungsturnus und -stärke

Es werden nur Bedränger entnommen, die aktuell in die Lichtkrone der Ausleseebäume hineinragen. Damit wird versucht, eine möglichst geringe, aber einheitlich festgelegte Läuterungsstärke zu erproben. Die Zwischenfelder werden, mit Ausnahme der Referenzflächen, nicht geläutert. Der Läuterungsturnus beträgt bis zum Erreichen einer Oberhöhe von etwa 16 m 5 Jahre.

Unter- und zwischenständiges Laubholz (vorwiegend Buche) ist zu erhalten.

Entwicklung der Ausleseebäume

Der jährliche Durchmesserzuwachs der Ausleseebäume beträgt bei der Ausleseläuterung 200 und 300 i. M. 0,44 cm (0,43-0,46 cm), die Ausleseebäume ohne Förderung durch Freistellung in den Referenzflächen einen solchen von 0,36 cm und in den Nullflächen einen solchen von 0,34 cm. Das bedeutet, dass durch die Förderung von 200 bzw. 300 Ausleseebäumen eine Steigerung des jährlichen Durchmesserzuwachses um 1,0 mm möglich

war. Der jährliche Höhenzuwachs der Auslesebäume beträgt auf allen Versuchspartellen unabhängig von den Varianten etwa 40 cm. Es bleibt somit festzuhalten, dass mit der Freistellung der Auslesebäume keine Reduktion des Höhenwachstums eingetreten ist.

Die h/d-Werte haben sich im Versuchszeitraum von 10 Jahren in Abhängigkeit der Behandlung verändert (Tab. A1). Während die h/d-Werte der Auslesebäume bei Ausleseläuterung 200 und 300 um 18 bzw. 19 Punkte sanken, sanken die h/d-Werte an den nicht geförderten Auslesebäumen in den Referenzflächen um 11 Punkte und in der Nullfläche nur um 7 Punkte.

Der Kronenansatz der Auslesebäume hat sich innerhalb von 10 Jahren zwischen 2,1 m bei den geförderten und 3,0 m bei den nicht geförderten in der Nullfläche nach oben gelagert. Das Verhältnis zwischen Höhenzuwachs und Absterbestrecke von 1,7 bzw. 1,8:1,0 (Nullfläche 1,3:1,0) ist ausgewogen. Dadurch konnten die Kronenprozentage der geförderten Auslesebäume geringfügig abnehmen (von 47 auf 45%), während die Kronenprozentage der nicht geförderten Auslesebäume in der Nullfläche stark abnahmen (von 47 auf 38%).

Forstamt	Variante	Aufnahme 1991					Aufnahme 2001					Jährlicher Zuwachs		
		Alter	Dg (cm)	Hg (m)	KA (m)	h/d	Alter	Dg (cm)	Hg (m)	KA (m)	h/d	id (mm) (%)	ih (cm) (%)	iKA (cm) (%)
Hochspeyer (früher Elmstein-Nord)	200 ZBA	21	5,6	6,8	3,6	121	31	9,9	10,3	5,6	104	4,3 (116)	35 (97)	20 (80)
	300 ZBA	21	5,6	6,8	4,0	121	31	10,2	10,8	6,1	106	4,6 (124)	40 (111)	21 (84)
	Referenzfläche	21	5,1	6,5	3,4	127	31	8,8	10,1	5,9	115	3,7 (100)	36 (100)	25 (100)
Eppenbrunn und Schönau (früher Fischbach)	200 ZBA	21	6,1	7,9	4,3	130	31	10,4	11,4	6,4	110	4,3 (126)	35 (92)	21 (70)
	300 ZBA	21	6,0	7,8	4,3	130	31	10,5	11,4	6,4	109	4,5 (132)	36 (95)	21 (70)
	Referenzfläche	21	6,0	7,9	4,3	132	31	9,6	11,6	6,9	121	3,6 (106)	37 (97)	26 (87)
	Nullfläche	21	5,9	7,7	4,1	131	31	9,3	11,5	7,1	124	3,4 (126)	38 (95)	30 (100)
Gesamtversuch	200 ZBA	21	5,9	7,5	4,0	127	31	10,2	11,1	6,1	109	4,3 (126)	36 (95)	21 (70)
	300 ZBA	21	5,8	7,3	4,1	126	31	10,4	11,1	6,2	107	4,6 (135)	38 (100)	21 (70)
	Referenzfläche	21	5,7	7,3	3,9	128	31	9,3	10,9	6,5	117	3,6 (106)	36 (95)	26 (87)
	Nullfläche	21	5,9	7,7	4,1	131	31	9,3	11,5	7,1	124	3,4 (100)	38 (100)	30 (100)

ZBA = Z-Baumanwärter

KA = Kronenansatzhöhe

Tab. A1: Waldwachstumskundliche Daten der Z-Baumanwärter

Table A1: Growth and yield data of the selected trees

Vorläufige waldbauliche Schlussfolgerungen

Der 1991 in jungen Eichenbeständen angelegte Läuterungsversuch hat nach zehn Jahren Beobachtungszeit einige Tendenzen der quantitativen und qualitativen Entwicklung dieser Bestände in Abhängigkeit von den Läuterungsmaßnahmen erkennen lassen, so dass folgende vorläufige Schlussfolgerungen gezogen werden können:

- Durch die gezielte Förderung der Ausleseebäume wurde eine Steigerung des Dickenwachstums um rd. 30 % gegenüber der unbehandelten Variante ermöglicht. Bei einem unveränderten Höhenwachstum führt dies zu einer schnelleren Absenkung der h/d-Werte und erhöht damit die Stabilität der gut geformten, vitalen Eichen.
- Die Freistellung der Ausleseebäume im Bereich der Lichtkrone durch Entnahme von aktuellen Bedrängern und die Belassung von Indifferenzen führt zu keiner Verschlechterung der Qualität der freigestellten Ausleseebäume. Das Verhältnis zwischen Höhenwachstum und Absterbestrecke von etwa 2:1 kann für das junge Alter der untersuchten Eichenbestände als günstig beurteilt werden.
- Die positive Auslese, abgesehen von Mehrkosten durch eine einmalige Auswahl der Ausleseebäume, ist im Vergleich zu jeder anderen Läuterungsmaßnahme, wie Stammzahlverminderung oder negative Auslese, kostengünstiger und bequemer durchzuführen. Es erscheint daher sinnvoll, die positive Auslese im Eichen-Gartenholzstadium nicht nur auf Versuchsflä-

chen zu beschränken, sondern als echte Alternative zur Jungbestandspflege bei Eiche zu betrachten.

Summary

A field trial for selective tending was established in densely stocked young sessile oak stands in 1991. 400 and 600 stems per ha (after 1999 200 and 300 stems per ha) were selected and competing neighboring trees were cut. An untreated plot and a plot treated according to current silvicultural practice were established as reference plots.

After 10 years of observation the following preliminary results were obtained:

- Average annual diameter increment of the selected trees in the treatment with 200 and 300 stems per ha was 0.44 cm, whereas the silvicultural plot had 0.36 cm and the untreated plot 0.34 cm. This indicates an increased width of diameter increment up to 1.0 cm. As height increment remained unchanged, the stability of the selected stems was improved.
- Quality of selected trees remained unchanged though the light crown was opened and all other stems were left untouched. Increment of height and of stem length with dead branches was in proportion of 1.7/1.8:1.0.
- Though additional costs for initially selecting trees are necessary, positive selective tending turned out to be more cost effective than stem reduction or negative selection.



Projekt: „Stieleichen-Nesterpflanzungsversuch im Forstamt Hagenbach“
(*Pendunculate-oak "Nest-Planting" trial in the forest district Hagenbach*)

Der Versuch wurde im Herbst 1988 angelegt und ist die älteste Nesterpflanzung in unserer Versuchsreihe.

Folgende Nestverbände und Nestarten sind im Versuch enthalten:

Nestverband: 5 x 5 m (400 Nester/ha)

Nestverband: 6 x 4 m (417 Nester/ha)

Nestart 1: Pflanzverband 0,25 x 0,25 m; 21 Pflanzen auf 1 m²

Nestart 2: Pflanzverband 0,33 x 0,33 m; 12 Pflanzen auf 1 m²

Im Herbst 1997 wurde die Stieleichen-Nesterpflanzungsfläche im Forstamt Hagenbach von der Abteilung B (Forstliche Ökologie und Forstpflanzenerzeugung) in das Versuchsprogramm der Abteilung für Waldwachstum übernommen. Die ersten Stichprobenaufnahme erfolg-

te im Sommer 1998. Bei dieser Aufnahme wurden Höhen, BHD und Ausfälle der Eichen in den Nestern ermittelt. Die Begleitvegetation wurde stichprobenartig in den Zwischenfeldern aufgenommen. Im Sommer 2002 wurde der Versuch erneut aufgenommen. Ergebnisse der waldwachstumskundlichen Aufnahmen und der Bodenvegetationsaufnahme sind in der Tab. A1 enthalten.

Parz.-Nr.	05				06			
	6 x 4 m		5 x 5 m		6 x 4		5 x 5 m	
Pflanzverband	6 x 4 m		5 x 5 m		6 x 4		5 x 5 m	
Anzahl Ei/ Nest	12		21		12			
Aufnahme	1998	2002	1998	2002	1998	2002	1998	2002
Höhe in m	2,43	4,55	2,26	3,84	3,07	4,52	2,63	4,27
BHD in mm	14	27	13	22	19	27	17	25
Mortalität in %		47,5		50,0		25,8		39,0
Bodenvegetationsaufnahme (1998)								
Baumart	N/ha		Höhe in cm		BHD in mm			
Parz.-Nr.	05	06	05	06	05	06		
Birke	1.191	5.834	580	500	47	34		
Kiefer	13.096	16.946	485	401	50	39		
Eberesche	238	278	570	400	18	17		
Weide	714	2500	337	352	18	14		
Fichte		556		343		31		
Eiche		556		303		12		
Aspe		278		185		5		
Summe	15.238	26.947						

Tab. A1: Ergebnisse der Höhen- und BHD-Messungen in den Jahren 1998 und 2002 sowie der Bodenvegetationsaufnahme im Jahr 1998

Table A1: Results of height and dbh measurement in 1998 and 2002 and ground vegetation in 1998



Projekt: „Vogelkirschen-Anbauversuch im Forstamt Kusel“
(*Cultivation trials of sweet cherry (Prunus avium L.) in the forest district Kusel*)

Mit diesem 1990 angelegten Versuch soll der Einfluss von Provenienz und Pflanzverband auf die Zuwachs- und Wertleistung der Vogelkirschen sowie deren Entwicklung in Beimischung mit der Hainbuche überprüft werden. Ziel ist die Erzeugung von astfreiem funierfähigem Kirschenstammholz der Stärkeklasse 4 in einem Produktionszeitraum von 70-80 Jahren.

Versuchsanlage

Der Versuch wurde im Frühjahr 1990 angelegt und umfaßt 12 Parzellen à 0,25 ha.

Herkunft: Zweibrücken und Sobernheim

Pflanzverband: 2 x 1,5 m, 3 x 3 m und 6 x 5 m

Planzensortimente:

Vogelkirsche 2/0, Hainbuche 1/2

Bisherige Aufnahmen:

- Höhenmessung im Herbst 1990, 1995 und 1997
- BHD-Messung im Herbst 1997
- Auswahl der Z-Baumanwärter und Ästung auf 2 m im Spätwinter 1996/97 (200 Z-Baumanwärter/ha) in den Parzellen 04 (3 x 3 m) und 5 (2 x 1,5 m) unter Beibehaltung von drei Astquirlen.
- Auswahl der Z-Baumanwärter und Ästung auf 4 m im Spätwinter 1999/00 (150 Z-Baumanwärter/ha) in den Parzellen 04 (3 x 3 m) und 5 (2 x 1,5 m) unter Beibehaltung von vier Astquirlen.
- Auswahl der Z-Baumanwärter und Ästung auf 6 m im Sommer 2002 (100 Z-Baumanwärter/ha) in der Parzelle 04 (3 x 3 m) und im Sommer 2003 in der Parzelle 05 (2 x 1,5 m) unter Beibehaltung von fünf Astquirlen.
- Auswahl der Z-Baumanwärter und Ästung auf 4 m in den restlichen Parzellen im Sommer 2002 (150 Z-Baumanwärter/ha).
- Gleichzeitig wurden zur Beobachtung des Überwallungsverhaltens der Kirsche 40 potentielle ZBA-Bedränger/ha ausgewählt und geastet.

Pflegemaßnahmen und Ästung

Pflegemaßnahmen

Die Kirsche ist eine ausgesprochene Lichtbaumart und kann nur wenig Konkurrenzdruck vertragen. Wenn erforderlich, behutsame Freistellung in der Zeit von der ersten bis zur letzten Ästung. Danach muss sie so freigestellt werden, dass ihre lange, grüne Krone gehalten werden kann.

Ästung

Versuchskonzept (noch keine endgültige Empfehlung)

- Z-Baumanwärter bzw. Z-Bäume/ha: erste Ästung: 200, zweite Ästung: 150, dritte Ästung: 100
- Erste Ästung auf ca. 2 m (Reichhöhe) bei Höhe der geasteten Bäumen von etwa 4 m unter Beibehaltung von drei grünen Astquirlen.
- Zweite Ästung auf ca. 4 m bei Höhe der geasteten Bäumen von etwa 6-8 m unter Beibehaltung von vier grünen Astquirlen.
- Dritte Ästung auf mindestens 6 m bei Höhe der geasteten Bäumen von etwa 10-12 m unter Beibehaltung von fünf grünen Astquirlen

Empfehlung

- Aus biologischen und technischen Gründen sollte die Ästung möglichst in kurzen Abständen wiederholt werden, um zu vermeiden, daß zu starke und zu viele Äste auf einmal abgeschnitten werden.
- Die Äste werden senkrecht zur Astachse (möglichst kleine Wunden) dicht am Stamm mit der Astschere abgeschnitten. Bis Reichhöhe Ästung vom Boden aus, im übrigen per Leiter.
- Ästungszeit: im Spätwinter oder im Sommer in vollem Saft.